

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-199202

(43)Date of publication of application : 12.07.2002

(51)Int.Cl.

H04N 1/387
G03B 27/52
G06T 1/00
G06T 3/00

(21)Application number : 2000-395065

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 26.12.2000

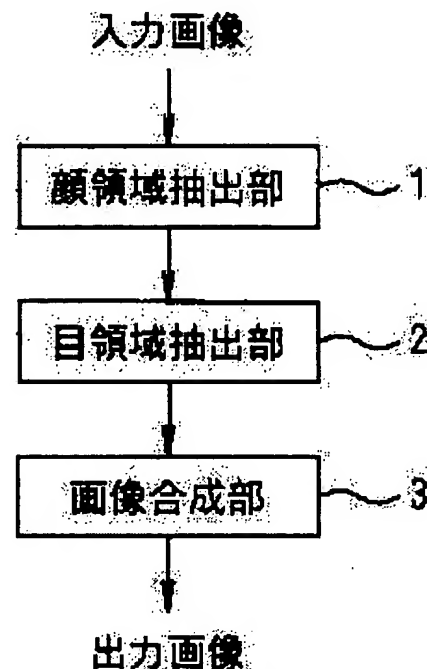
(72)Inventor : ISHIKAWA MASAKI

(54) IMAGE PROCESSING APPARATUS

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image processing apparatus that can obtain a print of a group photo or the like where people in the photo all open their eyes.

SOLUTION: A face area extract section 1 extracts an image of a face area from an image and an eye area extract section 2 extracts an image of eyes being components of the face from the extracted image of the face area. An image synthesis section 3 synthesizes the extracted component image with a corresponding part in other image.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-199202

(P2002-199202A)

(43) 公開日 平成14年7月12日 (2002. 7. 12)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーム(参考)
H 0 4 N 1/387		H 0 4 N 1/387	2 H 1 0 9
G 0 3 B 27/52		G 0 3 B 27/52	A 5 B 0 5 7
G 0 6 T 1/00	3 4 0	G 0 6 T 1/00	3 4 0 A 5 C 0 7 6
3/00	3 0 0	3/00	3 0 0

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2000-395065(P2000-395065)

(22) 出願日 平成12年12月26日 (2000. 12. 26)

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 石川 真己

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ

ーエプソン株式会社内

(74) 代理人 100095728

弁理士 上柳 雅彦 (外1名)

Fターム(参考) 2H109 AB62 BA06

5B057 AA20 BA02 CA01 CA08 CA12

CA16 CB01 CB08 CB12 CB16

CC03 CE08 DA08 DA12 DB02

DB06 DB09 DC02 DC04 DC25

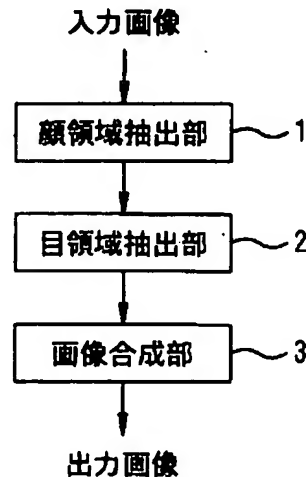
5C076 AA13 AA19 CA10

(54) 【発明の名称】 画像処理装置

(57) 【要約】

【課題】 集合写真等において、全員がそろって目を開いている状態の写真プリントを得る。

【解決手段】 ある画像中から顔領域の画像を顔領域抽出部1によって抽出し、この抽出された顔領域の画像中からその顔を構成する構成要素である目の画像を目領域抽出部2によって抽出する。この抽出された構成要素の画像を、画像合成部3において、他の画像における対応部分に合成する。



(2)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 撮影された第1及び第2の画像を利用して画像処理を行う画像処理装置であって、前記第1の画像から人物の顔を構成する構成要素についての構成要素画像を抽出する抽出手段と、前記抽出手段により抽出した構成要素の画像を前記第2の画像における対応部分に合成する合成手段とを含むことを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】 前記抽出手段は、前記第1の画像中から顔領域の画像を抽出し、この抽出された顔領域の画像中から該顔を構成する構成要素の画像を抽出することを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項3】 前記構成要素の画像は前記顔領域内の目の画像であり、前記第1及び第2の画像は、前記人物のまばたきの開始から終了までの時間より長い時間間隔において連続撮影された画像であることを特徴とする請求項2記載の画像処理装置。

【請求項4】 前記顔領域内の目の画像を抽出する場合、顔領域内に存在する複数の黒色部分のうち相対的に下に位置する黒色部分を目の画像として抽出することを特徴とする請求項3記載の画像処理装置。

【請求項5】 前記抽出手段によって抽出された目の画像が、目が開いている画像であると判断できた場合に、該目の画像を前記合成手段による合成に用いることを特徴とする請求項3又は4記載の画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は画像処理装置に関し、特に人物を撮影した第1及び第2の画像を利用して画像処理を行う画像処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、記念撮影を行った結果を写真プリントしてみると、背景は良く撮れているが、人物は目を閉じた状態になっていることがある。また、集合写真等、複数人の記念撮影においては、念のため複数枚撮っても、ある写真はある人物が目を閉じた状態になっており、他の写真は別の人物が目を閉じた状態になっていることがある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上述したように、全員がそろって目を開いているという状態を撮影するのは困難である。したがって、全員がそろって目を開いている状態の写真プリントを得る技術の実現が望まれていた。本発明の目的は複数の画像を合成して、所望の人物画像を得ることのできる画像処理装置を提供することである。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明の請求項1による画像処理装置は、撮影された第1及び第2の画像を利用

2

して画像処理を行う画像処理装置であって、前記第1の画像から人物の顔を構成する構成要素についての構成要素画像を抽出する抽出手段と、前記抽出手段により抽出した構成要素の画像を前記第2の画像における対応部分に合成する合成手段とを含むことを特徴とする。

【0005】本発明の請求項2による画像処理装置は、請求項1の画像処理装置において、前記抽出手段は、前記第1の画像中から顔領域の画像を抽出し、この抽出された顔領域の画像中から該顔を構成する構成要素の画像を抽出することを特徴とする。本発明の請求項3による画像処理装置は、請求項2の画像処理装置において、前記構成要素の画像は前記顔領域内の目の画像であり、前記第1及び第2の画像は、前記人物のまばたきの開始から終了までの時間より長い時間間隔において連続撮影された画像であることを特徴とする。

【0006】本発明の請求項4による画像処理装置は、請求項3の画像処理装置において、前記顔領域内の目の画像を抽出する場合、顔領域内に存在する複数の黒色部分のうち相対的に下に位置する黒色部分を目の画像として抽出することを特徴とする。本発明の請求項5による画像処理装置は、請求項3又は4の画像処理装置において、前記抽出手段によって抽出された目の画像が、目が開いている画像であると判断できた場合に、該目の画像を前記合成手段による合成に用いることを特徴とする。

【0007】要するに、本装置においては、まず撮影された写真画像から画像認識処理によって目を抽出し、その目が閉じているか開いているか判断する。ある写真画像の人物の目が閉じており、他の写真画像の人物の目が開いていると判断できたとき、開いている目の画像を抽出し、その目の部分の画像を、閉じている目の画像部分に合成する。こうすることにより、集合写真等において、全員がそろって目を開いている状態の写真プリントが得られる。

【0008】

【発明の実施の形態】次に、図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。なお、以下の説明において参照する各図では、他の図と同等部分は同一符号によって示されている。図1は本発明による画像処理装置の実施の一形態を示すブロック図である。同図に示されているように、本実施形態による画像処理装置は、入力された画像中から顔領域の画像を抽出する顔領域抽出部1と、顔領域抽出部1によって抽出された顔領域の画像中から目領域の画像を抽出する目領域抽出部2と、目領域抽出部2によって抽出された目領域の画像について、開いている目領域の画像を閉じている目領域の画像に貼り付ける画像合成を行う画像合成部3とを含んで構成されている。画像合成部3は、一方の画像から抽出した目領域の画像を他方の画像中の目領域に貼り付けるため、少なくとも2つの画像を一時記憶するためのメモリを有しているものとする。

(3)

3

【0009】かかる構成において、まず、処理対象となる画像を本装置に入力する。この入力する画像は、カメラ等によって撮影されたものであり、人物の画像が含まれているものである。そして、連続的に2枚以上撮影された画像を本装置に入力する。撮影する間隔はまばたきが終わる程度の時間（まばたき開始から終了までの時間）とする。したがって、連続的に2枚以上撮影するようにカメラを設定しておく。ただし、あまり短い時間間隔で2枚撮影すると、2枚とも目が閉じている画像になることがあるので、まばたきが終わる時間よりわずかに長い時間を設定すれば良い。このカメラの設定は、マニュアルで行っても良いし、自動で行っても良い。

【0010】なお、基になる画像と、その一部を置き換えた他の画像とがあれば、撮影時間が必ずしも接近していなくても良い。ただし、画像の構成が近ければ近いほど合成処理が容易になる。同様に、2つの画像において、対象とする人物の大きさが異なっているても良いが、大きさが近ければ近いほど本装置による合成処理は容易になる。

【0011】また、基になる画像中に複数の人物が存在する場合は、一人ずつの人物領域に分離した後、各人物の顔を抽出すれば良い。この場合、特開平8-153187号公報に記載されているように、背景画像との差分2値画像からシルエット関数を求め、このシルエット関数を利用して一人ずつの人物領域を抽出すれば良い。入力される画像について本装置が行う処理の内容について、図2を参照して説明する。同図は、本装置が行う画像処理を示すフローチャートである。同図において、本装置では、まず、肌色の部分を抽出し、その部分を顔と判断する（ステップS101）。この場合、例えば、特開平10-334213号公報に開示されている手法で顔画像の領域を抽出すれば良い。すなわち、顔画像として認識される複数種類の顔認識色データをメモリに記憶しておき、この記憶しておいた顔認識色データと比較する。そして、いずれかの顔認識色データと一致する色部分を顔画像の領域として認識する。このとき、認識された最大の面積を持つ領域を顔画像の領域として抽出する。この他、抽出した縦横比率、画像に占める面積を参照することによって、その抽出した部分が顔領域かどうか判断することもできる。特開平9-6964号公報に記載されているように、顔の座標をユーザが指定するようにしても良い。

【0012】次に、その抽出した顔領域の画像中の黒色部分を目と判断し、これを抽出する（ステップS102）。この場合、目をまゆと区別して認識しなければならない。いずれも黒色部分だからである。目とまゆとの違いは、顔領域の画像中の相対的位置から判断できる。すなわち、顔領域の画像中、黒色部分が上側及び下側に存在する場合は、それらのうちの上側をまゆと判断し、下側を目と判断する。

4

【0013】また、目と判断した場合、さらにその目が閉じているか開いているか判断する（ステップS103）。この判断は、抽出した目の画像の縦の長さとの比率によって行う。すなわち、縦の長さに対して横の長さが大きい場合は目が閉じていると判断できる。これに対し、縦の長さに対して横の長さが小さい場合は目が開いていると判断できる。なお、顔領域の面積に対する目の面積によっても、その目が閉じているか開いているか判断できる。

【0014】ステップS103において、目が開いていると判断された場合は、その開いている目の領域を、他の画像中の閉じている目の領域に貼り付ける（ステップS103→S104）。貼り付ける位置は、顔の輪郭を基に調整する。一方、目が閉じていると判断された場合は、他の画像中のその画像があった付近の顔から目の画像のみを抽出し、その画像の目が開いていると判断できれば、その開いている目の画像を、閉じている目の部分に貼り付ける（ステップS103→S105）。つまり、開いている目の画像を他の画像の対応する部分すなわち目の部分と置き換えるように合成する。

【0015】なお、顔の構成要素の画像抽出には、阿川弘らによる文献「顔画像による顔構成要素の領域抽出に関する一検討」（1991年テレビジョン学会年次大会）や佐々木努らによる文献「正面画像の自動識別法の検討」（OS91-17, IE91-50）に記載されている技術を用いても良い。以上説明した画像処理例について図3を参照して説明する。同図において、同図（a）及び（b）は、本装置による画像処理前の画像であり、いずれも望まない画像である。同図（a）は、目を開いているが、ヘアスタイルが乱れ、また口を開いている。一方、同図（b）は、目を閉じているが、ヘアスタイルは乱れず、また口は閉じている。本装置では、これら同図（a）及び（b）の画像を用いて画像処理を行う。本例では、同図（a）の画像中の開いている目の領域3aを抽出し、同図（b）の画像中の閉じている目の領域3bに貼り付ける。このように処理することにより、同図（c）の領域3cに示されているように、目を開き、ヘアスタイルは乱れず、また口を閉じている、望ましい画像が得られる。もう一方の目についても同様に処理すれば良い。

【0016】以上は、目が閉じている画像に、開いている目の画像を貼り付ける場合について説明したが、これに限らず人物の顔等を構成する構成要素について、一方の画像から抽出して他方の画像に貼り付ける場合について広く本発明が適用できることは明らかである。例えば、ヘアスタイルが乱れている場合に、整っているヘアスタイルの画像を貼り付けることもできるし、口を開いている場合に、閉じている口の画像を貼り付けることができる。ところで、本装置においては、図2に示されている処理を行っているため、以下のような画像処理方法

(4)

5

が実現されていることになる。すなわち、撮影された第1及び第2の画像を利用して画像処理を行う画像処理方法であり、上記第1の画像中から顔領域の画像を抽出する顔領域抽出ステップと、上記顔領域抽出ステップにおいて抽出された顔領域の画像中から該顔を構成する構成要素の画像を抽出する構成要素抽出ステップと、上記構成要素抽出ステップにおいて抽出された構成要素の画像を上記第2の画像における対応部分に合成する画像合成ステップとを含む画像処理方法が、本装置によって実現されている。なお、図2等に示されている動作を実現するためのプログラムを記録した記録媒体を用意し、これを用いてコンピュータを制御すれば、上述と同様に画像処理を行うことができることは明白である。この記録媒体には、図示されていない半導体メモリ、磁気ディスク、光ディスク等の他、種々の記録媒体を用いることができる。

【0017】請求項の記載に関し、本発明は更に以下の態様を採り得る。

(1) 撮影された第1及び第2の画像を利用して画像処理を行う画像処理方法であって、前記第1の画像中から顔領域の画像を抽出する顔領域抽出ステップと、前記顔領域抽出ステップにおいて抽出された顔領域の画像中から該顔を構成する構成要素の画像を抽出する構成要素抽出ステップと、前記構成要素抽出ステップにおいて抽出された構成要素の画像を前記第2の画像における対応部分に合成する画像合成ステップとを含むことを特徴とする画像処理方法。

【0018】(2) 前記顔領域抽出ステップにおいては、前記第1の画像中から顔領域の画像を抽出し、この抽出された顔領域の画像中から該顔を構成する構成要素の画像を抽出することを特徴とする(1)の画像処理方法。

(3) 前記構成要素の画像は前記顔領域内の目の画像であり、前記第1及び第2の画像は、前記人物のまばたきの開始から終了までの時間より長い時間間隔において連続撮影された画像であることを特徴とする(2)の画像処理方法。

【0019】(4) 前記顔領域内の目の画像を抽出する場合、顔領域内に存在する複数の黒色部分のうち相対的に下に位置する黒色部分を目の画像として抽出することを特徴とする(3)の画像処理方法。

(5) 抽出された目の画像が、目が開いている画像であると判断できた場合に、該目の画像を前記画像合成ステップにおける合成に用いることを特徴とする(3)又は(4)の画像処理方法。

【0020】(6) 撮影された第1及び第2の画像を利

6

用して画像処理を行う画像処理プログラムを記録した記録媒体であって、該プログラムは、前記第1の画像中から顔領域の画像を抽出する顔領域抽出ステップと、前記顔領域抽出ステップにおいて抽出された顔領域の画像中から該顔を構成する構成要素の画像を抽出する構成要素抽出ステップと、前記構成要素抽出ステップにおいて抽出された構成要素の画像を前記第2の画像における対応部分に合成する画像合成ステップとを含むことを特徴とする記録媒体。

【0021】(7) 前記顔領域抽出ステップにおいては、前記第1の画像中から顔領域の画像を抽出し、この抽出された顔領域の画像中から該顔を構成する構成要素の画像を抽出することを特徴とする(6)の記録媒体。

(8) 前記構成要素の画像は前記顔領域内の目の画像であり、前記第1及び第2の画像は、前記人物のまばたきの開始から終了までの時間より長い時間間隔において連続撮影された画像であることを特徴とする(7)の記録媒体。

【0022】(9) 前記顔領域内の目の画像を抽出する場合、顔領域内に存在する複数の黒色部分のうち相対的に下に位置する黒色部分を目の画像として抽出することを特徴とする(8)の記録媒体。

(10) 抽出された目の画像が、目が開いている画像であると判断できた場合に、該目の画像を前記画像合成ステップにおける合成に用いることを特徴とする(8)又は(9)の記録媒体。

【0023】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、ある画像から人物の顔を構成する構成要素についての構成要素画像を抽出し、この抽出した構成要素の画像を他の画像における対応部分に合成することにより、例えば開いている目の画像を抽出し、その目の部分の画像を閉じている目の画像部分に合成でき、集合写真等において、全員がそろって目を開いている状態の写真プリントが得られるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による画像処理装置の実施の一形態を示すブロック図である。

【図2】図1の画像処理装置の動作を示すフローチャートである。

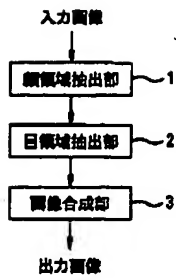
【図3】本装置による画像処理例を示す図である。

【符号の説明】

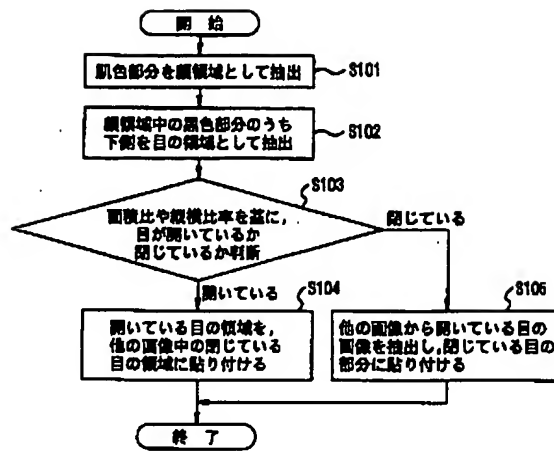
- 1 顔領域抽出部
- 2 目領域抽出部
- 3 画像合成部

(5)

【図1】



【図2】



【図3】

